

AN 1982:200839 CAPLUS  
 DN 96:200839  
 ED Entered STN: 12 May 1984  
 TI Epoxy composition for producing electrical engineering and structural articles  
 IN Prilepskaya, T. I.; Dolzhikova, L. A.; Zadontsev, B. G.; Kharakhash, V. G.; Shologon, I. M.; Ermilova, Yu. E.  
 PA USSR  
 SO U.S.S.R.  
 From: Otkrytiya, Izobret., Prom. Obrazttsy, Tovarnye Znaki 1982, (1), 122.  
 CODEN: URXXAF

DT Patent  
 LA Russian  
 IC C08L063-02  
 CC 37-6 (Plastics Manufacture and Processing)  
 FAN.CNT 1

	PATENT NO.	KIND	DATE	APPLICATION NO.	DATE
PI	SU 896033	A1	19820107	SU 1979-2725780	19790207
PRAI	SU 1979-2725780	A	19790207		

CLASS

PATENT NO.	CLASS	PATENT FAMILY CLASSIFICATION CODES
SU 896033	IC	C08L063-02

AB Epoxy compns. with decreased hardening time while maintaining high mech. strength and thermal stability consist of 4,4'-dihydroxydiphenyl sulfone diglycidyl ether 17.64-18.00, dian epoxy resin 4.42-4.58, lubricating substances 2.40-3.60, aniline-formaldehyde-phenol copolymer [24937-74-4] hardener 10.03-11.40, 4,4'-dihydroxydiphenyl sulfone [80-09-1] 0.27-0.47 weight%, and the balance glass fiber (3-7 mm length).

ST epoxy resin phenolic resin crosslinker; aniline phenol resin crosslinker; formaldehyde phenol aniline resin crosslinker; polysulfone epoxy resin; hydroxyphenyl sulfone epoxy compn; elec app epoxy resin compn; glass fiber filled epoxy composite

IT Crosslinking agents  
 (aniline-formaldehyde-phenol copolymer, for epoxy resin blends)

IT Electric apparatus  
 (polysulfone epoxy resin blends for, glass fiber-filled)

IT Glass fibers, uses and miscellaneous  
 RL: USES (Uses)  
 (polysulfone epoxy resin composites filled by, phenolic resin-crosslinked)

IT Epoxy resins, uses and miscellaneous  
 RL: USES (Uses)  
 (bisphenol A-based, polysulfone epoxy resin composites containing, glass fiber-filled and phenolic resin-crosslinked)

IT Polysulfones  
 RL: USES (Uses)  
 (epoxy-, dian epoxy resin blends, glass fiber-filled and phenolic resin-crosslinked)

IT Epoxy resins, uses and miscellaneous  
 RL: USES (Uses)  
 (polysulfone-, aromatic, dian epoxy resin blends, glass fiber-filled and phenolic resin-crosslinked)

IT 24937-74-4  
 RL: MOA (Modifier or additive use); USES (Uses)  
 (crosslinking agents, for epoxy resin blends)

IT 63411-61-0  
 RL: USES (Uses)  
 (dian epoxy resin blends, glass fiber-filled and

DERWENT-ACC-NO: 1982-96915E

DERWENT-WEEK: 198245

COPYRIGHT 2005 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: GFR resin compsn. for pressure casting compsn.- contg.  
di:hydroxydi:phenyl sulphone and its di:glycidyl ester,  
epoxy! and phenol!formaldehyde!-aniline resins lubricant  
and glass fibre

INVENTOR: DOLZHIKOVA, L A; PRILEPSKAY, T I ; ZADONTSEV, B G

PATENT-ASSIGNEE: PRILEPSKAYA T I [PRILI]

PRIORITY-DATA: 1979SU-2725780 (February 7, 1979)

PATENT-FAMILY:	PUB-NO	PUB-DATE	LANGUAGE	PAGES	MAINIPC
	SU 896033 B	January 10, 1982	N/A	006	N/A

INT-CL (IPC): C08L063/02

ABSTRACTED-PUB-NO: SU 896033B

BASIC-ABSTRACT:

Epoxide resin formulations for pressure casting, electrical and structural products, are made from the diglycidyl ester of 4,4'-dihydroxy-diphenyl-sulphone (I), epoxy-bisphenol-A resin, hardener, filler and lubricating agent.

Hardening time is curtailed, while strength and thermal stability are maintained by using phenol-formaldehyde and aniline resin (II) as hardener, 3-7mm glass fibre as filler, together with 4,4'-dihydroxydiphenyl-sulphone (III).

The formulation contains (in wt. %): (I) 17.64-18.00, epoxide-bisphenol-A resin 4.42-4.58, (II) 10.03-11.40, (III) 0.27-0.47, lubricant (e.g. Ca stearate and wax) 2.40-3.60, and glass fibre the remainder. Bul.1/7.1.82. (6pp)

TITLE-TERMS: GFR RESIN COMPOSITION PRESSURE CAST COMPOSITION CONTAIN DI HYDROXY  
DI PHENYL SULPHONE DI GLYCIDYL ESTER POLYEPOXIDE POLYPHENOL  
POLYFORMALDEHYDE ANILINE RESIN LUBRICATE GLASS FIBRE

ADDL-INDEXING-TERMS:  
GLASS FIBRE REINFORCED

DERWENT-CLASS: A21 A85 X12

CPI-CODES: A05-A02; A05-B; A05-C03; A07-A03; A08-D; A08-M03; A12-E01;  
A12-S08B;

EPI-CODES: X12-E02B;

POLYMER-MULTIPUNCH-CODES-AND-KEY-SERIALS:

Key Serials: 0004 0011 0037 0203 0218 0224 0060 0226 1276 1277 1282 3183 1357  
1373 3079 1517 1601 1741 2020 2211 2214 22852299 2315 2441 2545 2549 2600 2617  
2629 2632 2669 2670 2737

Multipunch Codes: 013 02& 038 040 05 06- 075 080 139 140 15- 18- 180 185 190  
199 213 214 215 220 221 222 226 231 308 309 311 314 331 336 341 351 400 431 44&  
441 473 476 504 506 507 541 546 5& 551 556 567 570 623 627 681 687 720 723



Государственный комитет  
СССР  
по делам изобретений  
и открытий

# О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ

## К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(61) Дополнительное к авт. свид-ву -

(22) Заявлено 07.02.79 (21) 2725780/23-05

с присоединением заявки № -

(23) Приоритет -

Опубликовано 07.01.82. Бюллетень № 1

Дата опубликования описания 10.01.82

(11) 896033

(51) М. Кл.<sup>3</sup>

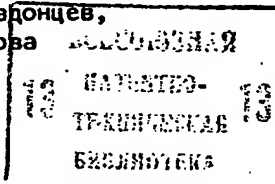
С 08 L 63/02

(53) УДК 678.  
.686(088.8)

(72) Авторы  
изобретения

Т.И. Прилепская, Л.А. Должикова, Б.Г. Заронцев,  
В.Г. Харахаш, И.М. Шологон и Ю.Е. Ермилова

(71) Заявитель



(54) ЭПОКСИДНАЯ КОМПОЗИЦИЯ ДЛЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ  
ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИХ И КОНСТРУКЦИОННЫХ  
ИЗДЕЛИЙ

Изобретение относится к области эпоксидных реактопластов, перерабатываемых литьем под давлением на литьевых машинах. Композиция предназначена для изготовления изделий электротехнического и конструкционного назначения.

Фирмой "Синрез. Алмоко" разработаны эпоксидные нагревостойкие композиции, перерабатываемые литьем под давлением на реактопластавтоматах. Материалы содержат в своем составе эпоксидную смолу, полученную на основе бисфенола А и эпихлоргидрина, аминный либо кислотный отвердитель, минеральный наполнитель либо короткое стекловолокно. Материалы обладают высокой деформационной теплостойкостью при 180°C и длительной нагревостойкостью при 200-220°C [1].

Однако они имеют сравнительно невысокие показатели физико-механических свойств: предел прочности на изгиб 900-1100 кгс/см<sup>2</sup>, ударная вяз-

кость 4-6 кг·см/см<sup>2</sup>. К недостаткам материалов также следует отнести их высокую реакционную способность, в силу чего они быстро стареют при хранении в нормальных условиях. Для сохранения технологических свойств во времени материалы "Синрез Алмоко" требуют при хранении режима пониженных температур, что связано с дополнительными расходами капиталовложений. Кроме того, технологическим недостатком данных материалов является их низкая формоустойчивость, наблюдаемая при переработке эпоксидных композиций в режиме скоростных циклов литья в случае отверждения их кислотными отвердителями. Отливки, получаемые из таких композиций, имеют повышенную пластичность в горячем состоянии, что вызывает искажение их геометрии в момент извлечения из формы и автоматического сбрасывания изделий. Изделия зачастую требуют ручного съема.

Наиболее близкой по технической сущности к изобретению является композиция для получения отливок с повышенной стойкостью к тепловым нагрузкам, содержащая диглицидиловый эфир 4,4'-диоксифенилсульфона, отвердитель — ангидрид метилэндиковой кислоты, ускоритель и наполнитель. Отливки обладают длительной нагревостойкостью [2].

Недостатком известной композиции является наличие технологических трудностей при совмещении компонентов, так как температура размягчения смолы на основе бисфенола S 160°C.

Цель изобретения — сокращение времени отверждения при сохранении механической прочности и термостабильности.

Цель достигается тем, что композиция, содержащая диглицидиловый эфир 4,4'-диоксифенилсульфона, эпоксидиановую смолу, отвердитель, наполнитель и смазывающие вещества, в качестве отвердителя содержит фенолформальдегидную анилиновую смолу, в качестве наполнителя — стекловолокно с длиной волокон 3-7 мм и дополнительно 4,4'-диоксифенилсульфон при следующем соотношении компонентов, вес. %:

Диглицидиловый эфир 4,4'-диоксифенилсульфона	17,64-18,00
Эпоксидиановая смола	4,42-4,58
Фенолформальдегидная анилиновая смола	10,03-11,40
4,4'-диоксифенилсульфон	0,27-0,47
Смазывающие вещества	2,40-3,60
Стекловолокно	Остальное

Введение в состав композиции в качестве отвердителя фенолформальдегидной смолы в отличие от ангидридных отвердителей, традиционно используемых для получения термо- и теплостойких материалов, позволяет получить жесткие сетчатые структуры за временной цикл литья 80-110 с, значительно увеличить формоустойчивость отливок, исключить их деформацию и искажение геометрической формы при извлечении из формы.

Для улучшения условий пластикации материала в цилиндре и снижения адге-

зии его к стенкам цилиндра и оформляющим поверхностям формы в состав композиции введены смазки внешнего и внутреннего действия — стеарат кальция и горный воск. Как показали реологические исследования предложенный компонентный состав литьевого реактопласта не чувствителен к повышению скоростей и напряжений сдвига по сравнению с известными литьевыми фенолопластами. Это свойство предложенного материала — отсутствие чувствительности к повышению напряжений и скоростей сдвига — позволяет перерабатывать его на термпластавтоматах с геометрией шнеков, степень сжатия которых 2:1 или 3:1.

Эксперименты, проведенные по испытанию предложенного реактопласта на машине Д-3328, подтверждают возможность его переработки на машинах данного типа при условии уменьшения в 2-3 раза традиционного объема копильника цилиндра.

Высокая чувствительность литевых фенопластов к увеличению скоростей и напряжений сдвига делают невозможным их переработку на термпластавтоматах, что подвергается опытам переработки этих материалов.

Пример 1. В шаровую мельницу загружают, вес. %, порошкообразный диглицидиловый эфир 4,4'-диоксифенилсульфона с эпоксидным числом 22,0, 17,64, эпоксидиановая смола ЭД-8 с эпоксидным числом 8,1 4,42, фенолформальдегидная анилиновая смола СФ-340А с фракцией частиц до 1 мм 10,03, 4,4'-диоксифенилсульфон 0,27, стеарат кальция 2,0, перекристаллизованный горный воск 0,4 смешивают и дополнительно измельчают компоненты в течение 2-3 ч. Полученную сухую смесь подают на горячие валки вальцев и вальцуют до образования равномерно распределенного на поверхности коржа. Температура холостого вальца составляет 105-110°C, рабочего 80-90°C. Величина зазора между валками составляет 1,0-1,2 мм. Затем валки раскрывают до 1,5-1,8 мм, и загружают 65,24 вес. % измельченного стекловолокна. Время смешения связующего со стекловолокном составляет 8-10 мин. По истечении времени вальцевания корж снимают, охлаждают, дробят, и материал рассеивают до частиц размером 1-3 мм.

П р и м е р 2. Компоненты связующего в составе, вес.% диглицидиловый эфир 4,4'-диоксифенилсульфона с эпоксидным числом 22,0 17,8, эпоксидиановая смола ЭД-8 с эпоксидным числом 8,0 4,5, фенолформальдегидная анилиновая смола СФ-340А с фракцией частиц до 1 мм 10,7, порошкообразный 4,4'-диоксифенилсульфон 0,57, стеарат кальция 2,5, перекристаллизованный горный воск 0,5, смешанные и измельченные в шаровой мельнице по примеру 1, вальцуют на горячих валках со стекловолокном в количестве до 100 вес.%. Режим вальцевания аналогичен примеру 1.

П р и м е р 3. Смесь компонентов в составе, вес.% порошкообразный

диглицидиловый эфир 4,4'-диоксифенилсульфона с эпоксидным числом 22,0 18,0, эпоксидиановая смола ЭД-8 с эпоксидным числом 8,1 4,58, фенолформальдегидная анилиновая смола ОФ-340 с фракцией частиц до 1 мм 11,40, порошкообразный 4,4'-диоксифенилсульфон 0,47, стеарат кальция 3,0 перекристаллизованный горный воск 0,60, смешанную в шаровой мельнице по примеру 1, вальцуют на горячих валках с измельченным стекловолокном до 100 вес.%. Режим вальцевания аналогичен примеру 1.

Физико-механические и технологические свойства материала приведены в табл. 1-3.

Т а б л и ц а 1

Литье- вые материалы	Физико-механические свойства					Диэлектрические свойства		Технологические свойства				
	Предел проч- ности при напря- жении кгс/см <sup>2</sup>	Удар- ная вяз- кость, кг-см/см <sup>2</sup>	Тем- стой- кость, по Мар- тенсу, °C	Показатели длительной нагревостой- кости		Удельное объемное электри- ческое сопротив- ление, ом. см	Тангенс угла ди- электри- ческих потерь при 10 <sup>6</sup> Гц	Усадка, %	Золь- ная вяз- кость, x 10 <sup>3</sup> , г/с	Время пластич- но вязко- го состоя- ния при 120 °C, с	Время пластич- но вязко- го состоя- ния при 150 °C, мин	Время отвер- дения при 190 °C, мин
				Тем- ператур- ная стой- кость, °C	Продол- житель- ность, ч							

Контро-  
льная  
по про-  
меру

1 1000-1100 5-6 175-180 240 1000 3,0-5,0 60-70 Выходит  
5 циклов  
по 2,5 ч

85

2 1050-1100 5-6 175-180 200 1000 0,7-0,8 70-75 То же  
3,0-5,0 60-70

80

3 1020-1100 5-6 175-180 240 1000 3,0-5,0 60-70 -

81

Эпоксидный  
реакто-  
гель  
"Синтез"  
Алюмо"

900-1100 4-6 170-180 200-  
-220 - 0,030-0,031 -

П р и м е ч а н и е. Показатели свойств предлагаемой композиции приведены на образцах  
после дополнительной термобработки.

Т а б л и ц а 2

Композиция		Время-отверждения в пресс-форме, с	Термостабильные свойства					
Состав ингредиентов, вес. %			Потеря веса при 200°C, %					
Предлагаемая	Известная		100 ч	200 ч	300 ч	500 ч	700 ч	1000 ч
Диглицидиловый эфир диоксида-фенилсульфона 17,64-18,00	Эпоксидная смола 185-100 диглицидиловый эфир диоксида-фенилсульфона 2	90	0,12	0,20	0,29	0,37	0,60	0,8
Эпоксидная смола ЭД-8 4,42-4,58	Метиловый диангидрид надиновой кислоты 80	74	0,08	0,12	0,16	0,20	0,40	0,60
Фенолформальдегидная анилиновая смола 10,03-11,40	Диметиламино-метилфенол 0,5							
4,4'-диоксида-фенилсульфон 0,27-0,47	Стеарат цинка 0,1							
Стеарат кальция 2,00-3,00	Окись кремния (вес равен 8-стадийной смоляной части)	60	0,10	0,18	0,25	0,33	0,55	0,70
Горный воск 0,40-0,60								
Стекловолокно 65,24-61,95		300	-	0,50	-	1,20	-	-

Т а б л и ц а 3

Показатели	Связующее предложенной композиции плюс кремнезём			Связующее известной композиции плюс кремнезём		
	Исходные свойства	Термостарение при 200°C		Исходные свойства	Термостарение при 200°C	
		200 ч	500 ч		200 ч	500 ч
Предел прочности при изгибе, кгс/см <sup>2</sup>	860,0	880,0	905	685,0	643,0	692,0
Модуль упругости при изгибе, кг /см <sup>2</sup>	9,2·10 <sup>4</sup>	1,3·10 <sup>5</sup>	2,5·10 <sup>5</sup>	5,7·10 <sup>4</sup>	7,5·10 <sup>4</sup>	8,8·10 <sup>4</sup>

Показатели	Связующее предложенной композиции плюс кремнезем			Связующее известной композиции плюс кремнезем		
	Исходные свойства	Термостарение при 200°C		Исходные свойства	Термостарение при 200°C	
		200 ч	500 ч		200 ч	500 ч
Твердость	260 (по Бринеллю)	322	338	53 (по Барколлю)	62	66
Усадка при формовании, %	0,05	-	-	0,06	-	-

Исследование продолжительности срока хранения композиции предлагаемого состава показали, что при хранении в нормальных условиях технологические свойства остаются неизменными в течение 1 года.

Технико-экономические преимущества композиции предложенного состава в сравнении с известным материалом фирмы "Синрез Алмоко" выражаются в повышении стойкости к тепловым ударам в интервале от -60 до +250°C (известный материал стойкостью к тепловым ударам в этом интервале не обладает), расширении интервала эксплуатационных температур от -60 до +240°C (интервал рабочих температур известного материала составляет 200-220°C), повышение температуры длительной нагревостойкости на 20°C с ресурсом работы материала 1000 ч, возможности хранения при нормальных условиях сроком до 1 г (хранение известного материала осуществляют при пониженных температурах), универсальности технологических свойств материала — возможность переработки его на термо- и реактопластавтоматах (переработка известного материала возможна только на реактопластавтоматах).

#### Формула изобретения

Эпоксидная композиция для изготовления электротехнических и конструк-

20 ционных изделий, содержащая диглицидиловый эфир 4,4'-диоксифенилсульфона, эпоксидиановую смолу, отвердитель, наполнитель и смазывающие вещества, отличающаяся тем, что, с целью сокращения времени отверждения при сохранении высокой механической прочности и термостабильности, в качестве отвердителя композиция содержит фенолформальдегидную анилиновую смолу, в качестве наполнителя — стекловолокно с длиной волокон 3-7 мм и дополнительно 4,4'-диоксифенилсульфон при следующем соотношении компонентов, вес. %:

35	Диглицидиловый эфир 4,4'-диоксифенилсульфона	17,64-18,00
40	Эпоксидиановая смола	4,42-4,58
45	Фенолформальдегидная анилиновая смола	10,03-11,40
50	4,4'-диоксифенилсульфон	0,27-0,47
55	Смазывающие вещества	2,40-3,60
	Стекловолокно	Остальное

Источники информации, принятые во внимание при экспертизе

1. Технология формования. Проспект "Синрез Алмоко", 1977.
2. "26 th Annu. Conf. Reinforc Plast Compos Div Proc". Wasting-fon D.C. 1971, 19c/1-19c/18 (прото-тип).

ВНИИПИ Заказ 11622/8 Тираж 511 Подписное

Филиал ППП "Патент", г. Ужгород, ул. Проектная.4